

The use of alveolar corticotomy procedures in orthodontic treatment

Utilizarea corticotomiilor alveolare în tratamentul ortodontic

Cristian Niky Cumpătă, Dana Cosac, Tudor Petru Ionescu

Facultatea de Medicină Dentară, Univeristatea „Titu Maiorescu”, București, România

ABSTRACT

Performing alveolar corticotomies shortly before the application of orthodontic forces has been suggested as a method to improve the dental movement and, consequently, the orthodontic treatment as a whole. The study evaluate whether alveolar corticotomies can accelerate tooth movements in orthodontic treatment, if they can broaden the scope of treatment for different types of dento-maxillary abnormalities, reduce the need for dental extractions and sustain long-term stability. Several techniques have been proposed, although indications, type of surgery, possible postoperative complications, treatment objectives and patient satisfaction remain unclear. The purpose of this study was to analyse whether orthodontic treatment time is reduced in patients receiving alveolar corticotomies.

Keywords: orthodontic treatment, alveolar corticotomies

REZUMAT

Efectuarea corticotomiilor alveolare cu puțin timp înainte de aplicarea forțelor ortodontice este sugerată ca o metodă de îmbunătățire a mișcării dentare și, în consecință, a tratamentului ortodontic în ansamblu. Studiul prezentat a urmărit dacă corticotomiile alveolare pot accelera mișcările dinților în cadrul tratamentului ortodontic, dacă pot lărgi domeniul de aplicare a tratamentului diferitelor tipuri de anomalii dento-maxilare, dacă diminuează necesitatea extracțiilor dentare și dacă pot susține stabilitatea pe termen lung. Au fost propuse mai multe tehnici, deși indicațiile, tipul intervenției chirurgicale, eventualele complicații postoperatorii, obiectivele tratamentului și satisfacția pacientului încă rămân neclare. Scopul acestui studiu a fost de a analiza dacă se micșorează timpul necesar tratamentului ortodontic la pacienții care beneficiază de corticotomii alveolare.

Cuvinte cheie: tratament ortodontic, corticotomii alveolare

INTRODUCERE

În ultimele decenii, numărul pacienților cu tratament ortodontic, cu preocupări estetice majore și o durată cât mai scurtă a tratamentului a crescut semnificativ (1). Simultan, progresele substanțiale în domeniul ortodonției au lărgit posibilitatea de mișcare potențială a dinților și au crescut eficiența tratamentului. În termeni practici pentru un adult, acest lucru poate implica o trecere de la o odontectomie sau o intervenție de chirurgie ortognată spre o abordare mai conservativă.

Corticotomia este definită ca o procedură chirurgicală în care osul cortical este tăiat, perforat sau modificat mecanic (2). Kole a fost primul care de-

scrie în zilele moderne ortodonția facilitată prin corticotomie. El a folosit termenul „bony-block” pentru a descrie mișcare osoasă după corticotomie (Kole, 1959). Mai târziu, pe baza tomografiei computerizate, Wilcko și colab. au demonstrat că mișcarea rapidă a dinților, asociată cu corticotomia a fost mult mai probabil rezultatul unui proces de demineralizare/remineralizare în concordanță cu faza inițială a așa-numitei accelerări regionale (RAP), caracterizat printr-o creștere a porozității osoase corticale și a turn-overului osului trabecular ca urmare a activității osteoclastelor (3).

Această explozie localizată de remodelare a țesuturilor dure este reversibilă și are ca rezultat oste-

Corresponding author:

Șef Lucr. Dr. Dana Cosac

E-mail: drdanastanciu@yahoo.com

Article History:

Received: 11 February 2019

Accepted: 25 February 2019

openia (Frost, 1989). Deoarece osteopenia se caracterizează prin reducerea de masă osoasă, dar fără reducerea volumului osos, ingredientul osteoid al osului crește în timp ce conținutul mineral scade. Se recomandă ca RAP să înceapă în câteva zile de la operație, de obicei atingând un maxim la 1-2 luni (2). Corticotomia alveolară selectivă poate fi utilizată în majoritatea cazurilor în care se folosește terapia tradițională ortodontică fixă. A fost dovedită a fi eficientă în tratamentul malocluziei de clasa I moderată până la severă, în malocluzia de clasa II – necesită uneori expansiune moderată sau extracție dentară, dar și în malocluzia ușoară de clasa III (2). Coordonarea strânsă între chirurg și ortodont este esențială pentru obținerea rezultatelor optime.

Scopul acestui studiu a fost de a analiza dacă se micșorează timpul necesar tratamentului ortodontic la pacienții care beneficiază de corticotomii alveolare și de a răspunde următoarelor întrebări:

1. Ortodonția facilitată de corticotomie reduce timpul de tratament la adulți sănătoși, comparativ cu ortodonția convențională?
2. Care este morbiditatea asociată acestei proceduri?
3. Care este gradul de satisfacție a pacientului?

MATERIAL ȘI METODĂ

Studiul descriptiv a fost făcut pe un lot de 16 pacienți cu anomalii dentomaxilare. Un număr de 8 pacienți au beneficiat de corticotomie alveolară și 8 pacienți de tratament ortodontic convențional. S-au evaluat următorii parametri: timpul necesar de la aplicarea tracțiunii până la finalizarea mișcărilor dentare și aplicarea contenției unde este cazul, cât și complicațiile apărute cum ar fi durere, tumefacție și hipersensibilitate dentinară.

Timpul mediu de tratament în cazurile ortodontice ușoare cu corticotomie a fost de 6,1 luni (+/- 1-2 luni); timpul de tratament al grupului de control a fost de 14 luni (+/- 2-3 luni).

S-au întocmit acordurile informate ale pacienților participanți la acest studiu împreună cu broșurile informativ-explicative. Fiecare pacient a fost informat asupra introducerii în studiu și a semnat acordul informat, acesta fiind un criteriu de selecție a introducerii lui în evaluarea prospectivă.

Criterii de selecție și includere a pacienților în studiu:

- Pacienți cu crossbite posterior, incongruență dento-alveolară anterioară;
- Fără semne sau simptome de disfuncție temporomandibulară;
- Pacienți fără extracții sau anodonții;
- Pacienți fără lucrări protetice sau reconstituiri corono-radulare;
- Pacienți fără anomalii cranio-maxilo-faciale;
- Fără intervenții chirurgicale orale;
- Fără boală parodontală.

Criterii de excludere:

- Terapie cu antiinflamatoare steroidiene;
- Terapie cu bifosfonați;
- Tratament anticoagulant;
- Afecțiuni sistemice.

Pacienții au fost împărțiți în 2 loturi: lotul nr.1 – pacienți cu corticotomii vestibulare – 8 cazuri și lotul nr. 2 – pacienți cu tratament ortodontic convențional – 8 cazuri.

Protocol terapeutic

Lotul nr. 1: 4 pacienți cu angrenaj invers posterior și 4 pacienți cu incongruență dento-alveolară anterioară. 7 intervenții au fost efectuate la maxilarul superior și una singură la mandibulă (caz de incongruență dento-alveolară). Lotul nr. 2: 8 pacienți cu înghesuiri dento-alveolare moderate în zona frontală care nu necesită extracții și tratate prin expansiune și stripping.

Necesar de spațiu omogen între cele 2 loturi. Toți pacienții au beneficiat de anestezie locală sau loco-regională. În toate cazurile s-a creat un lambou vestibular cu grosime totală (1,4,5,6,7). Corticotomiile au fost realizate cu freze fissure și / sau cu freze sferice (4,6,8,9,10) și în 2 cazuri utilizând dispozitive piezoelectrice (6).

Liniile de corticotomie au fost verticale – mezial de cel mai anterior dinte și distal de cel mai posterior dinte, utilizate atât în zona anterioară cât și în regiunea posterioară a maxilarelor (1,5,6,11). Corticotomia a interesat numai osul cortical vestibular. Corticotomiile au fost efectuate într-o singură etapă (5).

REZULTATE

Timpul mediu total de tratament ortodontic facilitat prin corticotomie alveolară a fost 6,1 luni (+/-

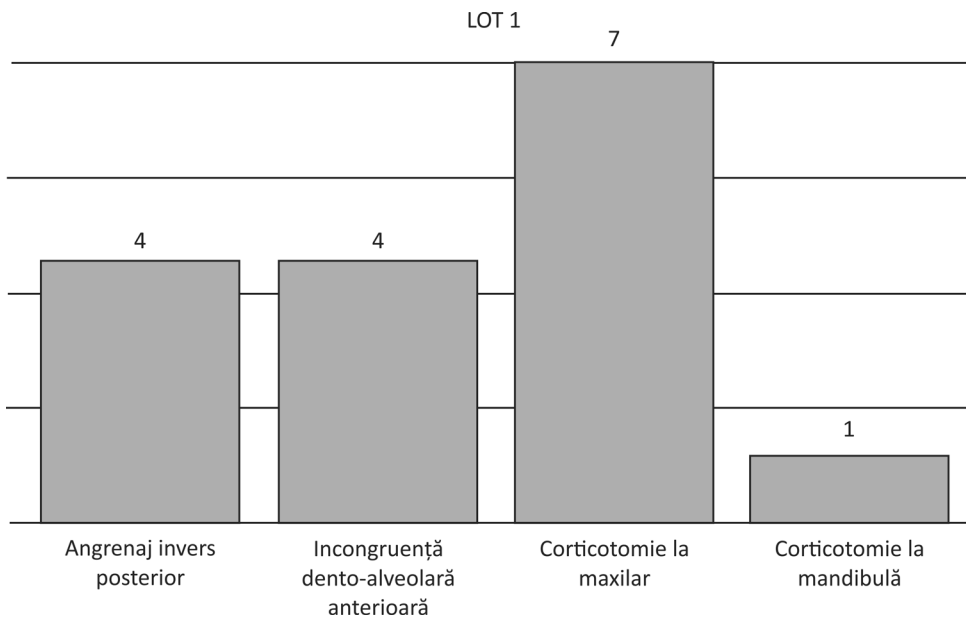


FIGURA 1. LOT 1 – repartitia tipului de anomalie dentară și localizarea intervenției chirurgicale

1-2 luni). În mod normal, pentru tratamentul ortodontic convențional, fără corticotomie alveolară, la lotul nr.2 de pacienți, durata medie este de 14 luni (+/-2-3 luni). Nu a fost raportată nicio complicație parodontală sau pierderea vitalității dinților. Doar un singur pacient a raportat hipersensibilitate dentinară care s-a recuperat fără complicații după 5 săptămâni. Doi pacienți au raportat dureri și tumefacție moderată primele 5 zile postoperator.

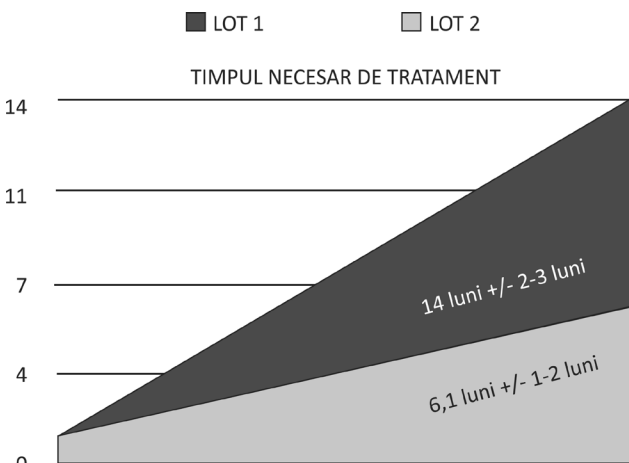


FIGURA 2. LOT 1 – procentul complicațiilor apărute după corticotomia alveolară

Evaluarea calității: gradul de satisfacție al pacientului a fost ridicat datorită timpului scăzut al tratamentului și datorită rezultatului obținut.

Complicații postcorticotomie LOT 1 (8 pacienți)

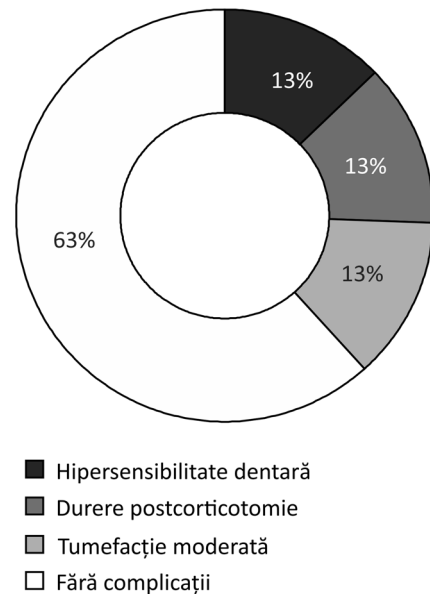


FIGURA 3. Timpul necesar de tratament pentru cele două loturi

DISCUȚII

Pacienții au fost selectați pe baza unor criterii stricte. Cu toate acestea, există alte rapoarte de caz, descrieri ale cercetătorilor, cum ar fi seria de cazuri publicate de Wilcko, Dibart Vercelloti și Bertossi (3,12,13,14) care descriu cele mai frecvente și actuale tehnici ortodontice. Există multe indicații pentru utilizarea corticotomiilor alveolare în tratamentul ortodontic. Acestea pot fi folosite pentru a

accelera corecțiile tratamentul ortodontic; în ansamblu - pentru a facilita punerea în aplicare a mișcărilor ortodontice și a spori corecția malformațiilor moderate și severe. Timpul de tratament a fost scurta (4,6,7,8,9). Timpul mediu de tratament la pacienți lotului nr. 2 care au suferit un tratament ortodontic convențional, este de obicei de 14 luni, în timp ce în grupurile de intervenție (lotul nr. 1) a fost de 6,1 luni.

Unele studii nu au raportat timpul total de tratament, (1,4,11) dar au măsurat rata de mișcare a dinților și au dovedit ca mișcarea dentară a fost mai rapidă în grupurile de corticotomie decât în grupurile de control (4) sau că rezultatele obținute ar fi mai greu de realizat fără utilizarea corticotomiilor.

Toate tehnicile de corticotomie se concentrează în primul rând pe slăbirea rezistenței la interfața corticală os-dinte. Kole a sugerat că cea mai mare rezistența la mișcarea dentară este generată de osul cortical alveolar (15). O osteotomie osoasă mică a maxilarului induce o creștere regională, dar nu sistemică, creșterea ratei de turnover al osului alveolar și a porozității osoase.

Doi pacienți au raportat disconfort crescut și durere asociată intervenției chirurgicale în primele 5 zile postoperatorii. Ca și în alte studii pacienții au simțit că procedura a fost mai puțin traumatică decât extracția dinților (8).

Corticotomia verticală a fost utilizată la tot grupul de pacienți, fiind efectuată atât în zona anterioară (1,8,9) cât și posterioară a maxilarelor (1, 5,6,7,10,11). Toți autorii au realizat corticotomiile prin osul cortical până la medulară fără fractura sau interesarea acesteia. Pentru corticotomie cel mai frecvent se utilizează frezele fissure sau sferice. Piezo-chirurgia conferă siguranță corticotomiei în jurul rădăcinilor (13). Regenerarea osoasă este mai probabilă și vindecarea pare a fi mai rapidă (16).

Corticotomia realizată cu freze are un potențial ridicat de afectare a a dinților în apropierea rădăci-

nilor și afectarea regenerării osoase ca rezultat al căldurii excesive. În 2012, Casseta și colab. au raportat că nu există o diferență semnificativă statistic când ne referim la durata totală a tratamentului atunci când se compară utilizarea dispozitivelor piezoelectrice versus freze, iar în ambele grupuri au fost prezente disconfort și durere indiferent de tehnica de corticotomie utilizată.

Corticotomia poate duce la recesiune gingivală (16). Nu există retracții sau punji parodontale. Nu a fost raportată pierderea vitalitatea dinților. Un singur pacient a fost raportat cu hipersensibilitate dentinară care s-a recuperat fără complicații după 5 săptămâni. În acest studiu au fost puține complicații, iar morbiditatea a fost scăzută până la moderată. A fost raportat un rezultat bun al percepției pacientului și un nivel scăzut al disconfortului în timpul și după intervenția chirurgicală.

CONCLUZII

Există un interes crescut în utilizarea corticotomiilor alveolare ca adjuvant la tratamentul ortodontic datorat unei înțelegeri mai profunde a efectelor sale și ale unor dovezi bazate pe cercetare. Stimularea biologică produsă de corticotomie este reflectată în structura osoasă trabeculară și asigură astfel posibilitatea de a spori anumite mișcări ortodontice.

Designul corticotomiilor și perforațiilor la nivelul corticalei osoase par a fi irelevante, dar trebuie perforat stratul cortical osos, iar extinderea în medulară trebuie să fie minimă. În contextul selecției adecvate a pacienților, corticotomiile alveolare pot îmbunătăți calitatea și durata tratamentelor ortodontice.

Mențiuni

Toți autorii au contribuție egală în realizarea acestui articol.

BIBLIOGRAFIE

- Hernandez-Alfaro F, Guizarro-Martinez R. On a definition of the appropriate timing for surgical intervention in orthognatic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2014, 43:846-55.
- Murphy NC et al. Orthodontically Driven Corticotomy: Tissue Engineering to Enhance Orthodontic and Multidisciplinary Treatment. Hoboken, Wiley-Blackwell, 2014, pp.1-39.
- Wilcko et al. Accelerated osteogenic orthodontics technique: a 1-a stage surgically facilitated rapid orthodontic technique with alveolar augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67(10):2149-59.
- Aboul-Ela SMBE, El-Beialy AR, El-Sayed KMF, El-Mangoury NH, Mostafa YA. Miniscrew implant-supported maxillary canine retraction wit hand without corticotomy-facilitated orthodontics. *Am. J Ortho Dent Ortho* 139:252-259, 2011.
- Choo HR, Heo HA, Yoon HJ, Chung KR, Kim SH: Treatment outcome analysis ofspeedy surgical orthodontics for adults with maxillary protrusion. *Am J Ortho Dent Ortho* 140(6): e251 -e262, 2011.
- Ahn HW, Lee DV, Park YC, Kim SIL, Chung KR, Nelson GR. Accelerated decompensation of mandibular incisors in surgical

- skeletal class III patients by using augmented corticotomy: a preliminary study. *Am J Ortho Dent Ortho* 142(2)5 199-206, 2012.
7. Bhattacharya P, Bhattacharya H, Anjum A, Bhandari R, Agarwal DK, Gupta A, et al: Assessment of corticotomy facilitated tooth movement and changes in alveolar bone thickness - a CT scan study. *J Clin Diagn Res* 8(10): ZC26-ZC30, 2014.
 8. Gantes B, Rathbun E, Anholm M: Effects on the periodontium following corticotomy-facilitated orthodontics. Case reports. *J Periodont* 61: 234-238, 1990.
 9. Wang B, Shen GF, Fang B, Yu HB, Wu Y: Augmented corticotomy-assisted presurgical orthodontics of class III malocclusions: a cephalometric and cone-beam computed tomography study. *J Craniofac Surg* 24:1886-1890, 2012.
 10. Al-Naoum F, Hajeer MY, Al-Jundi A: Does alveolar corticotomy accelerate orthodontic tooth movement when retracting upper Canines? A split-mouth design randomized controlled trial. *J Oral Maxillofac Surg* 72: 1880-1889, 2014.
 11. Ma ZG, Yang C, Xi OM, Ye ZX, Zhang SK, Abdelrehem A: A novel surgical technique for augmented corticotomy – assisted orthodontics: bone grafting with periosteum. *J Oral Maxillofac Surg.* 74(1):170-180, 2016.
 12. Dibart S, Sebaoun JD, Sunnenian J: Piezocision: a minimally invasive periodontally accelerated orthodontic tooth movement procedure. *Compen Cont Edu Dent* 30(5): 342-350, 2009.
 13. Vercelotti T, Podesta A: Orthodontic microsurgery, a new surgically guided technique for dental movement. *Int J Periodontics Restor Dent* 27:325-331, 2007
 14. Bertossi D, Vercelotti T, Podesta A, Nocini PF: Orthodontic microsurgery for rapid dental repositioning in dental malposition. *J Oral Maxillofac Surg* 69:747-753, 2011.
 15. Kole H: Surgical operations of the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 12: 515-529, 1959
 16. Wilco MT, Wilco WM, Bissada NF: An evidence-based analyses of periodontally accelerated orthodontic and osteogenic techniques: a synthesis of scientific perspectives. *Semin Orthod* 14:305-316, 2008.